

2. Talbiersky J., Polaczek J., Ramamoorthy R., Shishlov O. Phenols from Cashew Nut Shell Oil as a Feedstock for Making Resins and Chemicals // OIL GAS Europeen Magazine. 2009. № 1. p. 33–39.

УДК 676.022.1:668

Студ. Д.А. Тропина
Рук. А.Р. Минакова, Е.И. Симонова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННОГО ВАРОЧНОГО РАСТВОРА ПРИ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ОРГАНОСОЛЬВЕНТНОЙ ВАРКЕ ШЕЛУХИ РИСА

Одним из преимуществ органосольвентных способов делигнификации является возможность многократного использования применяемых для варки растворителей [1]. При окислительно-органосольвентной варке основным компонентом варочного раствора является водный раствор перуксусной кислоты. В процессе делигнификации в него переходят лигнин, липиды, водорастворимые вещества, а перуксусная кислота частично разлагается до пероксида водорода и уксусной кислоты. Одним из способов регенерации водных растворов карбоновых кислот является ректификация. Сложность данного процесса связана с образованием азеотропа воды с уксусной кислотой концентрацией не более 43 %, что неприемлемо для приготовления свежего раствора перуксусной кислоты. Альтернативным способом регенерации варочного раствора является его рекуперация.

Целью работы является оценка возможности повторного использования отработанного варочного раствора в различных процентных соотношениях. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- получить и проанализировать варочные композиции с различным соотношением свежего и отработанного варочных растворов. При приготовлении варочной композиции часть воды на ее приготовление заменяли отработанным варочным раствором в следующих соотношениях: отработанный варочный раствор – 30÷100, вода – 0÷70;

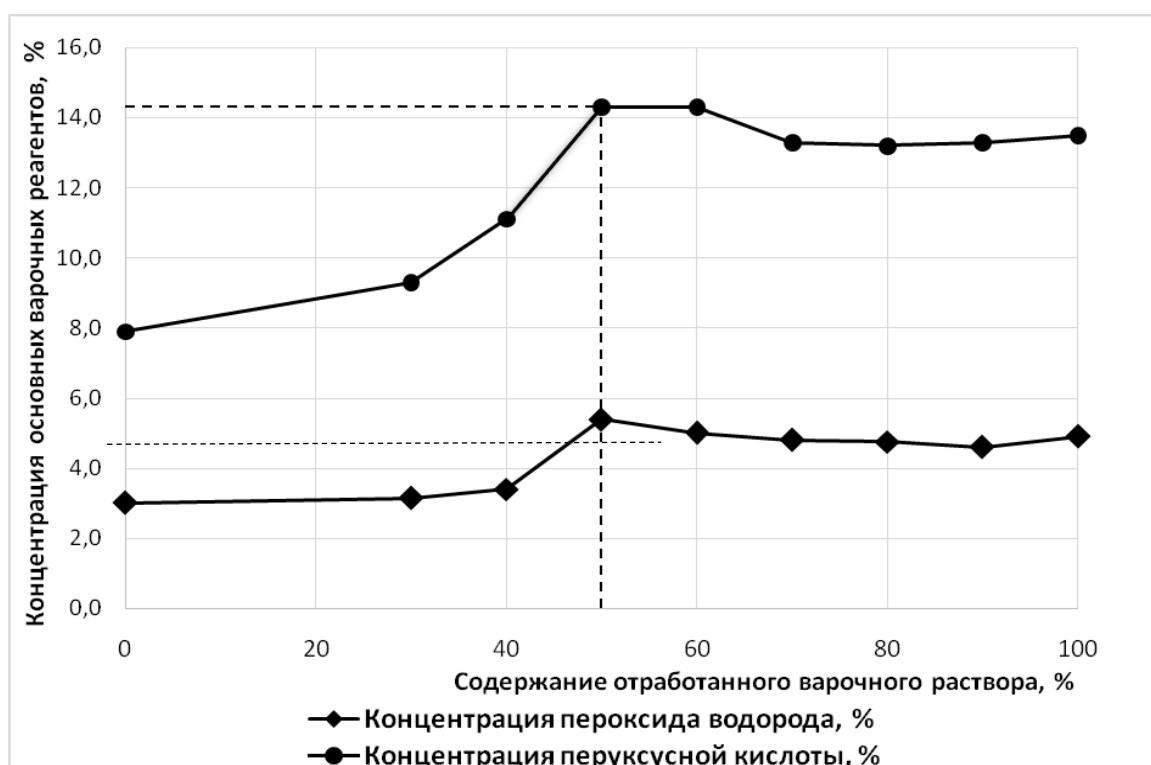
- провести окислительно-органосольвентные варки шелухи риса (ШР) с полученными варочными композициями с определением основных показателей технической целлюлозы.

В качестве объекта исследования использовали ШР следующего химического состава: целлюлоза – 38,4 %, лигнин – 31,3 %, минеральные вещества – 16,9 % [2]. Получение технической целлюлозы из ШР проводилось в две стадии. Щелочная обработка РШ проводилась при следующих

условиях: концентрация NaOH 4,0 %, гидромодуль 1:10, продолжительность процесса 90 мин. Окислительно-органо-сольвентная варка полученного волокнистого продукта проводилась при условиях: расход перексусной кислоты 0,8 г/г абсолютно сухого (а.с.) сырья, гидромодуль 1:10, продолжительность варки 90 мин. Отработанный варочный раствор отделялся от технической целлюлозы. Полученные в результате варки продукты анализировали.

Серию опытов по возврату отработанного варочного раствора с различным процентным соотношением проводили следующим образом: к свежему варочному раствору приливали от 10 до 80 % отработанного варочного раствора. Полученную варочную композицию анализировали. Результаты представлены на рисунке.

Из рисунка видно, что максимальное содержание пероксида водорода (5,4 %) и перексусной кислоты (14,3 %) в композиции наблюдается при замене воды на отработанный варочный раствор в количестве 50 %. Дальнейшее увеличение содержания отработанного варочного раствора является нецелесообразным, так как концентрация варочных реагентов не увеличивается. С варочной композицией, содержащей 50 % отработанного раствора, провели органо-сольвентную варку волокнистого продукта, полученного после щелочной обработки РШ (выход 73,2 % от а.с. сырья; содержание лигнина 23,7 % от а.с. сырья). Результаты представлены в таблице.



Зависимость концентраций пероксида водорода и перексусной кислоты в варочной композиции от содержания отработанного варочного раствора в ней

Влияние состава варочной композиции на выход и свойства технической целлюлозы

Состав варочной композиции, г/г а.с. сырья	Выход и свойства технической целлюлозы		
	Выход, % от а.с. волокни- стого продукта	Содержание остаточного лигнина, %	Белизна, %
Свежий варочный раствор	67,5±0,5	3,1±0,3	79,5±0,3
Варочная композиция, со- держащая 50 % отработанно- го варочного раствора	64,5±0,5	3,3±0,3	80,0±0,3

Из полученных результатов видно, что при варке со свежим раствором выход технической целлюлозы выше на 3,0 %, по сравнению с варкой с добавлением отработанного варочного раствора. Показатели – содержание остаточного лигнина и белизна находятся в пределах погрешности эксперимента.

Таким образом, в ходе работы установлено, что максимальная концентрация пероксида водорода и перуксусной кислоты в варочной композиции достигается при замене свежей воды 50 % отработанным варочным раствором. Установлено, что применение такой варочной композиции позволяет получить техническую целлюлозу с равными, в пределах погрешности эксперимента, свойствами. Предложенный способ позволяет рекуперировать отработанный варочный раствор и снизить расход свежей воды.

Библиографический список

1. Овчинников В.И. Производство терефталевой кислоты и ее диметилового эфира. М.: Химия, 1982. 342 с.
2. Вураско А.В., Минакова А.Р., Дрикер Б.Н. Ресурсосберегающая переработка отходов крупяных и злаковых культур в целях получения технической целлюлозы // Лесной журнал. 2010. № 5. С. 106–113.